

RADIO TRANSMISSION SYSTEM

Publication number: JP11346383 (A)

Publication date: 1999-12-14

Inventor(s): HARADA HIROSHI; FUJISE MASAYUKI

Applicant(s): COMMUNICATION RESEARCH LAB

Classification:

- **international:** **H04Q7/38; H04Q7/32; H04Q7/38; H04Q7/32;** (IPC1-7): H04Q7/38

- **European:** H04W88/06; H04Q7/32F2

Application number: JP19980073206 19980306

Priority number(s): JP19980073206 19980306

Also published as:

JP3348196 (B2)

EP0941002 (A2)

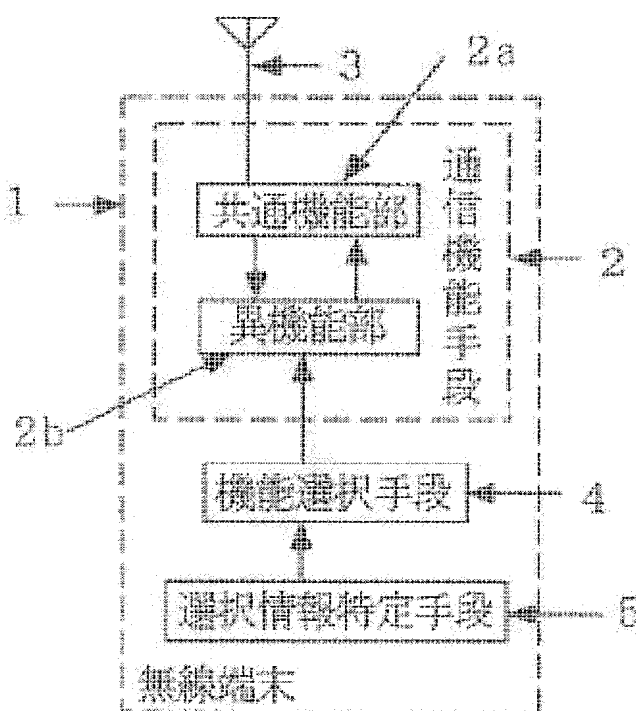
EP0941002 (A3)

CA2265114 (A1)

CA2265114 (C)

Abstract of JP 11346383 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To use one radio terminal as a radio terminal coping with pluralities of radio communication systems. **SOLUTION:** When a radio communication system is specified for communication of a radio terminal 1 through a selection information specification means 5, a function selection means 4 activates only a selected function from a different function section 2b in response to the specified selection information. The radio terminal 1 makes communication coping with a specific radio communication system through the cooperation between the specific function section 2b, where only the specific function is activated, and the common function section 2a used in common for pluralities of radio communication systems.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-346383

(43) 公開日 平成11年(1999)12月14日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 Q 7/38

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

1 0 9 H

審査請求 有 請求項の数 4 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-73206

(22) 出願日 平成10年(1998) 3 月 6 日

(71) 出願人 391027413

郵政省通信総合研究所長

東京都小金井市貫井北町 4 丁目 2 番 1 号

(72) 発明者 原田 博司

神奈川県横須賀市光の丘 3 - 4 郵政省通

信総合研究所 横須賀無線通信センター

(72) 発明者 藤瀬 雅行

神奈川県横須賀市光の丘 3 - 4 郵政省通

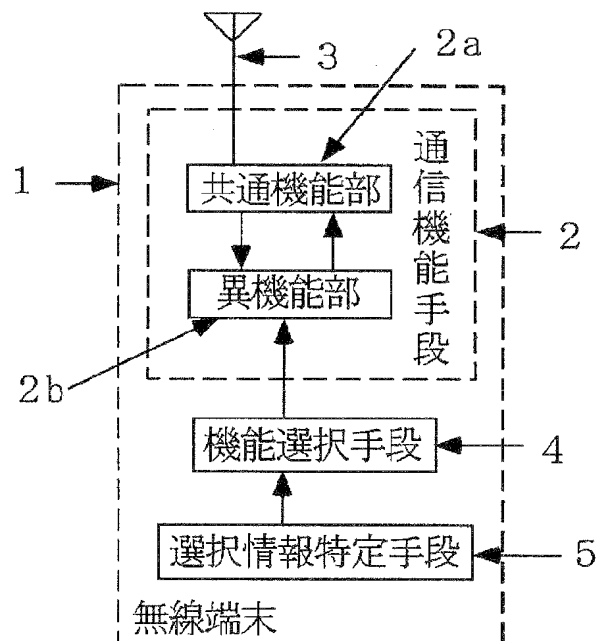
信総合研究所 横須賀無線通信センター

(54) 【発明の名称】 無線伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 一つの無線端末を複数の無線通信方式に対応した無線端末として使えるようにする。

【解決手段】 無線端末 1 を用いて通信を行う無線通信方式を選択情報特定手段 5 を介して特定すると、その特定された選択情報に応じて機能選択手段 4 が異機能部 2 b から選択された機能のみを能動化し、この特定の異機能のみが能動化された異機能部 2 b と、複数の無線通信方式に共通して使われる共通機能部 2 a とが協働することで、特定の無線通信方式に対応した通信を行えるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる無線通信方式が混在して利用される環境下での無線伝送システムにおいて、利用可能とする複数の無線通信方式による通信を実現するために必要な通信機能手段のうち、各無線通信方式で共通化できる機能からなる共通機能部と、通信機能手段のうち、各無線通信方式毎に異なる機能の全てを実現可能な異機能部と、各無線通信方式に対応した選択情報が供給されることに基づいて、上記異機能部の有効化させる機能を選択する機能選択手段と、を通信端末に設け、選択情報に応じた通信方式による無線通信を可能とした無線伝送システム。

【請求項2】 機能選択手段に供給される選択情報は、無線通信の対象となる基地局から供給され、当該基地局の無線通信方式に対応した無線端末に設定されるものとしたことを特徴とする請求項1に記載の無線伝送システム。

【請求項3】 機能選択手段に供給される選択情報は、無線端末内に予め記憶させておくものとし、無線端末に設けた選択手段を介して何れか一つの選択情報が特定されるものとしたことを特徴とする請求項1に記載の無線伝送システム。

【請求項4】 異なる無線通信方式が混在して利用される環境下での無線伝送システムにおいて、利用可能とする複数の無線通信方式による通信を実現するために必要な通信機能手段のうち、各無線通信方式で共通化できる機能からなる共通機能部と、通信機能手段のうち、各無線通信方式毎に異なる機能の全てを実現可能な異機能部と、各無線通信方式に対応した選択情報が供給されることに基づいて、上記異機能部の有効化させる機能を選択する機能選択手段と、を無線基地局に設け、選択情報に応じた通信方式による無線通信を可能とした無線伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、異なる無線通信方式が混在して利用される環境下での無線伝送システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】陸上移動通信、放送電波送受信システム、衛星通信などの無線伝送システムにおいては、共通の伝送方式が定まっておらず、種々の規格に準拠した無線伝送方式が併用されている。

【0003】現在、日本においてもデジタルの無線通信方式としてPDC (Personal Digital Cellular) システムとPHS (Personal Handyphone System) システムの2種類が混在しており、また、ヨーロッパにおいて

もGSM (Global System for Mobile communications) システム等が運用されている。

【0004】これらのシステムは、何れも直交位相変調を用いている。直交位相変調とは、図7に示すように、同一周波数の正弦波とその位相を90度だけずらした余弦波を、各々その1周期分を掛け合わせて積をとり、その値を1周期分積分すると零になる（これを直交という。）という性質を使って、同一周波数で2つの互いに直交する軸を用いて2倍以上の伝送効率を上げようとするものである。図7の送信機構成においては、入力されたデータ信号は、Ich (In phase channel) とQch (Quadrature phase channel) の2つのチャンネルに分割され、夫々一つの正弦波源からでた信号とそれを90度だけ位相をずらした信号とを掛け合わせた後、合成して送信を行う。

【0005】一方、受信機ではその逆の操作をして信号を復元するものとなっている。

【0006】このように、複数の通信方式が混在した環境においては、利用する通信サービスに応じた無線端末を利用者が所持していなければならず、複数の通信サービスを利用する場合には、夫々の無線伝送方式に応じた無線端末を持っていなければならない。

【0007】このような煩雑さを解消するためには、一つの無線端末で複数の無線伝送方式に対応できることが望ましい。このような現状から、異なる無線伝送方式を統合させて同一の端末で伝送するために「ソフトウェアラジオ」という名前でデジタル信号処理技術を利用して無線信号の送受信装置を一つのデジタル信号処理ハードウェア (DSP: Digital Signal Processor) に作り込むシステムが提案されている。これは、利用したい無線伝送方式に応じた変復調回路を構成するためのプログラムをDSPへ入力することで、単一の無線端末を種々の無線伝送方式の対応可能とするものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のソフトウェアラジオでは、利用したい無線伝送方式を変更する度に、DSPへの入力プログラムを変更しなければならない上に、そのプログラムは、C言語等の高級言語もしくはアセンブラ等の低級言語で書かれたプログラムであり、比較的大容量となる複数のプログラムを記憶しておくための不揮発性メモリが必要となるため、コストの点から、必ずしも望ましい方法とは言えない。

【0009】また、異なる無線伝送方式の通信機能を個別に無線端末に設けておき、それらの候補の中から一つの通信機能を選択することで、無線伝送方式を変更できるようにする方法も考えられるが、これは一つのケース内に複数の端末機能を組み込んだものでしかなく、コス

トおよび小型化という観点から問題がある。

【0010】さらに、一つの無線伝送方式の通信機能を着脱式のROMカード等で供給し、このROMカードを交換することで、無線端末を任意の無線伝送方式に対応させるようなシステムも考えられるが、利用する可能性のある無線伝送方式が多い場合には持ち歩くROMカードの数も多くなり、携帯性が損なわれる上に、カードの交換という煩雑な作業も必要となる。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するべく成されたもので、現在の無線通信において採用されている伝送方式のシステム構成の違い（差分）に着目した点に技術的特徴が存する。

【0012】具体的には、PHSシステムとその他のシステムにおいては、直交変調する入力信号を余弦波に掛け合わせるか、正弦波に掛け合わせるかを振り分ける回路は共通であり、各通信方式の違いは、送信側においては、データの符号化情報、伝送速度、通信するための送信信号のフォーマット（どの部分を同期に使い、どの部分をデータとして使うのかという情報）、送信側で余分な電波を輻射しないようにするためのフィルタの形が挙げられ、受信側においては、送信側でフィルタにより帯域制限された信号を効率よく取り出すためのフィルタの構成方法、送信されてくる信号のフォーマット及びデータの同期方法そしてデータの複合化情報が挙げられる。

【0013】従って、各通信方式で共通に使える機能は共通機能として共有し、各通信方式で異なる機能は異機能として通信方式毎に別途提供できれば良いのである。斯くするために、本発明では、予めデジタル信号処理ハードウェア（DSP）の中に、実現させたいシステム間で異なる部分（異機能部）を、差分情報だけで駆動できる汎用的な回路（たとえばフィルタの係数情報のみだけで自由にフィルタの構成を変更することのできる回路）を作り込んでおき、利用したい（もしくは利用可能な）通信方式を特定するための選択情報として、対応する差分情報を通信端末に供給してやることで、異機能部を特定の通信方式に対応した機能に設定できるようにするのである。なお、差分情報とは、単に変更する素子の番号、変更する素子の係数情報等からなる数値情報であり、プログラムではない。

【0014】すなわち、本願請求項1に係る発明は、異なる無線通信方式が混在して利用される環境下での無線伝送システムにおいて、利用可能とする複数の無線通信方式による通信を実現するために必要な通信機能手段のうち、各無線通信方式で共通化できる機能からなる共通機能部と、通信機能手段のうち、各無線通信方式毎に異なる機能の全てを実現可能な異機能部と、各無線通信方式に対応した選択情報が供給されることに基づいて、上記異機能部の有効化させる機能を選択する機能選択手段と、を通信端末に設け、選択情報に応じた通信方式によ

る無線通信を可能としたものである。

【0015】なお、差分情報は、無線端末を使用するエリアにおける基地局から供給され、その供給された差分情報に基づいて、当該基地局と通信可能な無線端末に設定されるようにしても良い。

【0016】すなわち、本願請求項2に係る発明は、請求項1に記載の無線伝送システムにおいて、機能選択手段に供給される選択情報は、無線通信の対象となる基地局から供給され、当該基地局の無線通信方式に対応した無線端末に設定されるものとした。

【0017】また、差分情報は、無線端末に予め記憶させておき、端末利用者が任意の通信方式を選択することで、それに応じた差分情報がDSPに供給されるようにしても良い。

【0018】すなわち、本願請求項3に係る発明は、請求項1に記載の無線伝送システムにおいて、機能選択手段に供給される選択情報は、無線端末内に予め記憶させておくものとし、無線端末に設けた選択手段を介して何れか一つの選択情報が特定されるものとした。

【0019】また、差分情報は端末に供給する場合に限らず、各通信方式毎に設けられている無線基地局へ制御局から差分情報を供給し、基地局の通信方式を更改するようにしても良い。

【0020】すなわち、本願請求項4に係る発明は、異なる無線通信方式が混在して利用される環境下での無線伝送システムにおいて、利用可能とする複数の無線通信方式による通信を実現するために必要な通信機能手段のうち、各無線通信方式で共通化できる機能からなる共通機能部と、通信機能手段のうち、各無線通信方式毎に異なる機能の全てを実現可能な異機能部と、各無線通信方式に対応した選択情報が供給されることに基づいて、上記異機能部の有効化させる機能を選択する機能選択手段と、を無線基地局に設け、選択情報に応じた通信方式による無線通信を可能としたものである。

【0021】

【発明の実施の形態】次に、添付図面に基づいて、本発明に係る無線伝送システムの実施形態を説明する。

【0022】図1は、第1実施形態としての無線伝送システムに用いる無線端末の機能ブロック図であり、無線端末1は、通信機能手段2とアンテナ3と機能選択手段4と選択情報特定手段5とを備える。

【0023】しかして、通信機能手段2は、複数の通信方式に対応できるように、各通信方式の共通な機能（例えば、直交位相変調器、受信信号自動利得制御部、準同期検波部等）を集約した共通機能部2aと、共通化できない機能（例えば、フィルタの形状、送信信号のフォーマット等）からなる異機能部2bとを備えるものとしてあり、選択情報特定手段5によって特定された選択情報に基づいて、機能選択手段4が選択した異機能部2b内の機能実現手段のみが能動化され、通信機能手段2が特

定の通信方式に対応したものに設定されるのである。

【0024】すなわち、異機能部2bによって実現可能な通信方式であれば、その通信方式に対応した選択情報を予め決めておき、使用に際して選択情報を特定するだけで、無線端末1が種々の無線通信方式に対応したものとなるのである。よって、従来の携帯電話サービスのサービスシステムに依存したいくつもの端末を持つ必要がなくなり、一つの端末でどの会社のどのような携帯電話サービスも運用することができる。

【0025】なお、異機能部2bの有効化させる機能を選択する選択情報は、変更する素子の番号や素子の計数情報等の数値情報とし、このような数値情報だけで駆動できる汎用的な回路を予めデジタル信号処理ハードウェア(DSP)の中に作り込んでおけば、今後、情報伝送速度等の通信方式のシステム変更があった場合においても、柔軟にシステムの更改を行うことができる。

【0026】上述したような基本システムに対して、図2に示すのは、基地局から移動局へ差分情報を送信するものとした第2実施形態に係る無線伝送システムの概略構成図である。

【0027】この第2実施形態においては、無線基地局から選択情報である差分情報(Parameters)を放送型で送信し、これを受信した移動局が変復調方式を確立し、その後に両局間で通信を行うシステムである。この放送型で送信する情報としてはフィルタのタップ係数、フィルタの形状を決める係数、等化器のためのタップ係数を決める係数、(受信側でフーリエ変換を行う場合は)FFTの長さを決める係数、相関を行う符号、その長さ等の情報のみである。これらの情報は容量を比較的小さく抑えることができる。

【0028】まず、無線端末を持っているユーザはある通信システムで通信が行われているセル内に入ると、制御チャネルを用いて些細な情報量である変復調方式を決める差分パラメータを受信する。このパラメータ情報は基地局から放送的に照射され、また情報量はさほど大きくないため、かなり強力な誤り訂正符号を用いた上、平易な変復調方式を用い、エラーフリー状態で伝送できるようにすることが望ましい。例えば、単純な2値の位相変調方式(binary phase shift keying:bpsk)等で十分である。また、無線端末で差分パラメータを受信する際には、無線基地局との間で、何らかの同期を確立することも必要になる。そして、一旦、無線基地局と同期がとれれば、端末はパラメータ情報を受信し、その情報をもとに当該通信方式に対応した送受信機となるのである。

【0029】なお、差分情報のみからなるシステム更改は迅速に行われるし、更改のための受信情報も少なく済むので、劣悪な環境下でパラメータ情報を伝送するような場合でも再送回数は少なく済み、いつどのような環境でもシステムの更改が行い易くなる。

【0030】移動局となる無線端末の詳細は図3に示すようなものである。これは、大きく2つのユニットからなり、一つは中間周波数帯以上の高周波数部分を扱うRFユニットであり、もう一つはより低周波数のデジタル信号処理により変復調を行うベースバンド(Baseband)ユニットである。

【0031】RFユニット及びベースバンドユニットは、夫々その内部においても2つのモジュールに分けられ、送信部分を司るTXモジュール、受信部分を司るRXモジュールである。RFユニットのTXモジュールでは、ベースバンドユニットのTXモジュールからデジタル信号として送信された信号をアナログ信号に変換(Digital to Analogue Converter:D/A)し、直交位相変調を行い、また、出力電力制御を行い、その後、より高い高周波送信信号周波数に変換して送信アンテナから送信を行う。

【0032】また、RFユニットのRXモジュールでは受信したアナログ無線高周波信号を処理しやすい低周波数に変換し、その後、デジタル処理しやすいレベルになるよう自動利得制御部(Automatic Gain Control:AGC)により利得制御を行い、その信号を大まかな直交信号で検波する。これを準同期検波(Quasi Orthogonal Detector)という。その後、Ich、Qchと2つの直交する成分に分離された信号を、アナログ信号/デジタル信号変換器(Analogue to Digital Converter:A/D)によりデジタル信号に変換し、ベースバンドユニットに送り込む。この際、より厳密なデジタル信号処理を行うために、このA/D変換のサンプリングスピードは、情報信号速度よりも数倍速い速度で、多くのサンプルデータを取ることが望ましい。

【0033】一方、ベースバンドユニットのTXモジュールにおいては外部から入力された差分情報を元に送信データフレームフォーマット(Frame construction circuit)、送信帯域制限フィルタ、変調方式を確定し、そのデジタル処理された送信信号をRFユニットの方に伝送する。

【0034】一方ベースバンドユニットのRXモジュールは外部から入力された差分情報を元に受信に際する同期タイミング、受信側の帯域制限フィルタの形式、等化の方法、復調の方法を確定し、RFユニットのRXモジュールにおいてデジタル信号に変換された受信直交信号から送信されたデータを復調する。

【0035】すなわち、ベースバンドユニットにおける上記差分情報によって決定される各機能が異機能であり、ベースバンドユニットにおけるその他の機能とRFユニットは共通機能である。

【0036】図4に示すのは、差分情報を端末側に記憶させるものとした第3実施形態に係る無線伝送システム

における無線端末の機能ブロック図である。

【0037】本実施形態においては、無線端末側に各社通信機器用の変復調方式に関する差分情報をデータベースの形で格納しておき、使用者が携帯電話のスイッチのみで複数の会社のシステムを使うことができるユーザ駆動型のマルチモード移動通信システムである。

【0038】本実施形態が上記第2実施形態と異なるのは、各社通信機器用の差分情報が入ったデータベースを無線端末（携帯電話）に予め持たせておき、例えばA～Dのボタンをユーザーが選択することで、該当する通信機器用差分情報がデータベースから送受信機を構成するためのデータや同期情報がベースバンドユニットに入力され、所望の変復調方式を得るのである。そして通信方式が確立した後は、上述した各実施形態と同様の方法により通信を行う。

【0039】また、本実施形態においては、通信方式をユーザーが任意に選択でき、通信方式が確率するまでに無線基地局と通信を行う必要が無いという利点がある。

【0040】図5に示すのは、無線基地局の通信方式変更を制御局で行う第4実施形態を示すものである。

【0041】この第4実施形態においては、制御局（CS: Control Station）により多数の無線基地局（RBS: Radio Base Station）を集中管理しているものと仮定し、無線基地局のシステムが更改したとき、制御局CSは、その差分情報を各無線基地局RBSに対して光ファイバ等の有線系で伝送する。

【0042】制御局CSは差分情報を光信号に変えて伝送路へ伝搬させるためのレーザーダイオードを備えるものとし、無線基地局RBSは受信した光信号を電気信号に変えるフォトダイオード等を備えると共にRFユニットとベースバンドユニットを装備している。すなわち、無線基地局RBSは制御局CSから受信した最新の差分情報を元に送受信装置を構成するのである。よって、制御局CSから送信する差分情報に応じた様々な無線通信方式に無線基地局RBSを対応させることができるので、無線基地局RBSを制御局CSで集中制御するシステムを構築することが可能となる。

【0043】図6に示すのは、本発明を次世代テレビジョンシステムに用いた場合を示す第5実施形態である。

【0044】現在、次世代大容量ディジタル放送システムとして直交周波数分割多重伝送方式（OFDM方式）が提案されている。その理由として無線通信において送信された信号は受信側において建物等の反射により送信側からの直接波のみならず遅延波も受信し、そして情報信号伝送速度が速くなるにつれ、この遅延波が他の情報信号への干渉波となり、情報信号の円滑な通信を妨げる。なお、直交周波数分割多重伝送方式とは、伝送したい高速な情報を遅延波の影響の少ない低速な信号に分割して伝送し、それらの分割した信号を多重するために逆

高速フーリエ変換（IFFT）を用いて周波数分割多重して伝送を行う方式である。受信側においては高速フーリエ変換（FFT）を用いて周波数分割多重されたものを分離してその後復調する方式である。このように高速な情報信号を低速な情報信号に分割することにより遅延波による干渉の影響がより少なくなる。

【0045】しかし、全世界テレビジョン放送システムにおいては、採用している通信方式（変復調方式）が同じでも、細かい仕様は異なっている。しかし、その通信方式は、送信の際の逆高速フーリエ変換（IFFT）の段数、フェージング、遅延波等の信号の擾乱に対するガード時間の設定方法、受信側における同期の取り方、フーリエ変換の段数、等価の方法のみが決まれば、すべての放送システムの送受信系が実現可能となる。すなわち、これらを異機能部として各放送システムに適合するように変更してやれば、共通のTV受信機で様々な放送システムに対応させることができるのである。

【0046】そこで、IFFT、FFTの機能をベースバンドユニットに盛り込んでおき、係数情報（差分情報）の変更のみで、あらゆるテレビジョン放送送受信システムが実現可能になる。なお、本実施形態では、双方向通信が可能な有線テレビジョンシステムと同様に、受信端末であるTV受信機からも送信可能な構成として示したが、現行の地上波放送や衛星放送と同様に、送信機能の無いTV受像器とする場合には、ベースバンドユニットはRXモジュールのみで良く、RFユニットもRXモジュールだけで良い。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本願請求項1に係る無線伝送システムによれば、共通機能部と異機能部と機能選択手段とを通信端末に設け、選択情報に応じた通信方式での通信が可能な通信端末となるようにしたので、利用可能とする全ての無線通信方式の通信機能手段を通信端末に設ける場合に比べて、小型軽量化が容易であると共に、製造コストも抑えることができる。

【0048】しかも、通信方式を切り替えるために機能選択手段へ供給する選択情報は、異機能部の中の有効化させる機能を選択するだけの簡易な情報であるから、基地局から無線で送信することも可能であるし、端末側に予め記憶させておくことも容易である。

【0049】また、本願請求項4に係る無線伝送システムの如く、共通機能部と異機能部と機能選択手段を無線基地局に設けるものとするれば、無線基地局の通信方式を変更することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無線伝送システムに用いる無線端末の機能ブロック図である。

【図2】基地局から移動局へ差分情報を送信するものとした第2実施形態に係る無線伝送システムの概略構成図である。

【図 3】第 2 実施形態に係る無線伝送システムの基地局または移動局の機能ブロック図である。

【図 4】差分情報を端末側に記憶させるものとした第 3 実施形態に係る無線伝送システムにおける無線端末の機能ブロック図である。

【図 5】差分情報を制御局から基地局へ供給するものとした第 4 実施形態に係る無線伝送システムの概略構成図である。

【図 6】次世代テレビジョンシステムに適用した第 5 実施形態に係る無線伝送システムの機能ブロック図である。

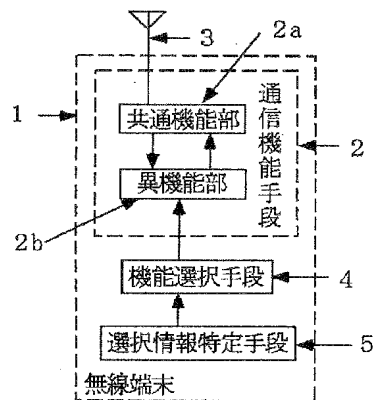
* 【図 7】従来の無線伝送システムを構成する送信機と受信機の機能ブロック図である。

【符号の説明】

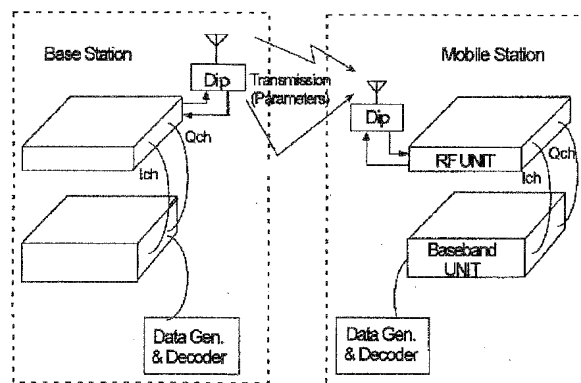
- 1 無線端末
- 2 通信機能手段
- 2 a 共通機能部
- 2 b 異機能部
- 3 アンテナ
- 4 機能選択手段
- 5 選択情報特定手段

*

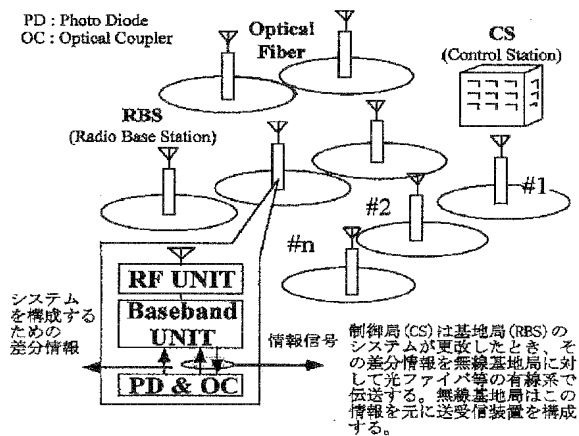
【図 1】



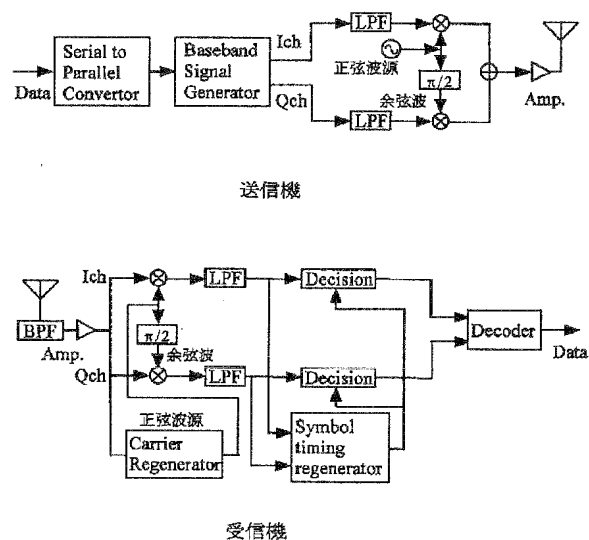
【図 2】



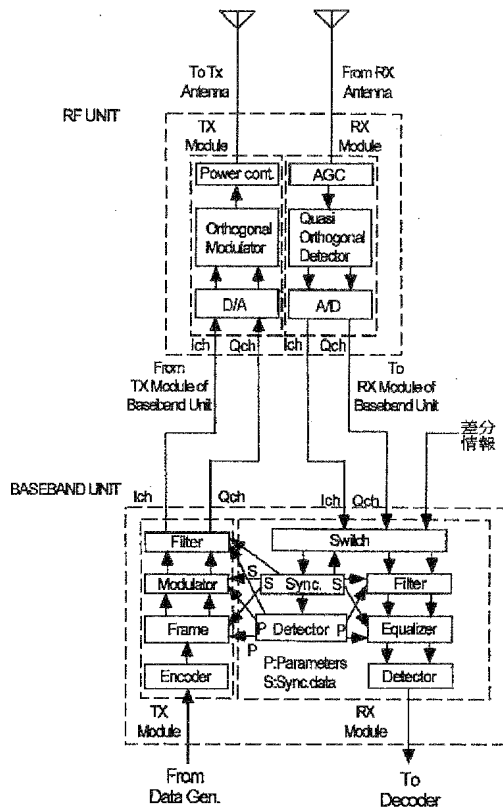
【図 5】



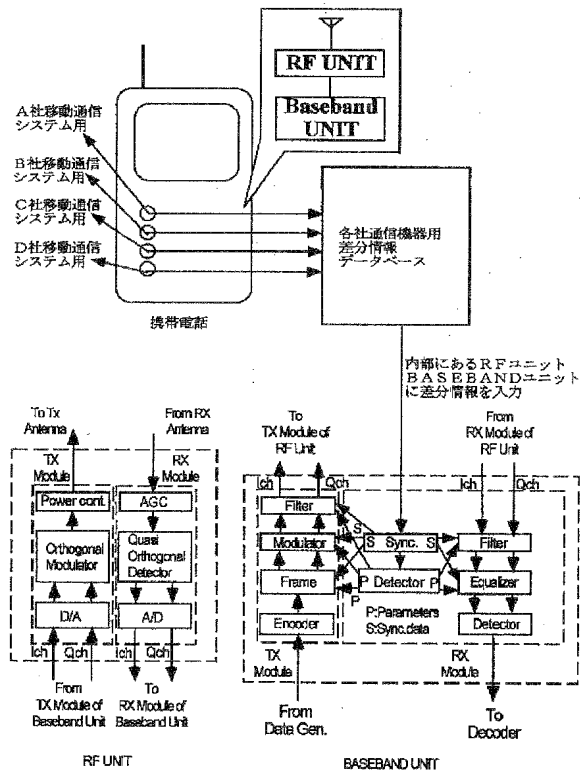
【図 7】



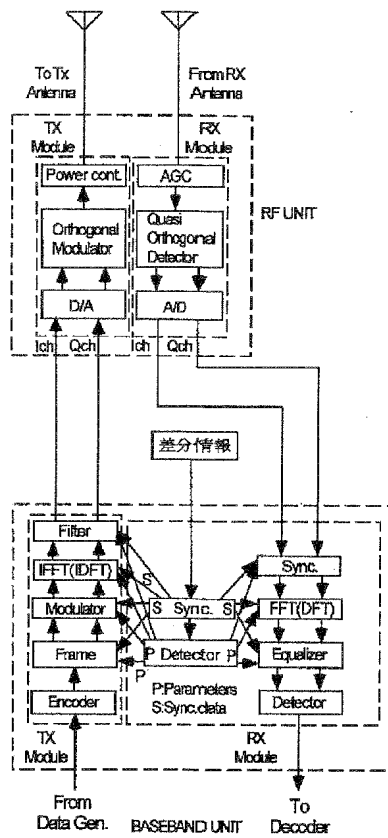
【图 3】



【图 4】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成11年2月22日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる無線変復調方式が混在して利用される環境下での無線伝送システムにおいて、利用可能とする複数の無線通信無線通信変復調方式による通信を実現するために必要な通信機能手段のうち、直交位相変調器、受信自動利得制御部、及び準同期検波部に代表される各種無線通信変復調方式で共通化できる機能からなる共通変復調機能部と、通信機能手段のうち各種無線通信変復調方式毎に異なる機能の全てを実現可能なデジタル信号処理ハードウェアによって構成される異変復調機能部と、を通信端末に設け、各種無線通信方式に対応した変復調処理を行うディジタ

ル信号処理ハードウェア上のアドレス、及び当該アドレスに記憶する各種無線通信変復調方式間で異なる部分を記載した変数情報で構成される選択差分情報を上記異変復調機能部に供給することによって、特定の変復調方式に有効化させることができる機能選択手段を用い、選択差分情報に応じた各種無線変復調方式による無線通信を可能とした無線伝送システム。

【請求項2】 機能選択手段に供給される各無線通信システムで異なる各種変復調方式に係る選択差分情報は、無線通信の対象となる基地局から供給され、当該基地局の無線通信方式に対応した変復調方式を無線端末に設定されるものとしたことを特徴とする請求項1に記載の無線伝送システム。

【請求項3】 機能選択手段に供給される各無線通信システムで異なる各種変復調方式に係る選択差分情報は、無線端末内に予め記憶させておくものとし、無線端末に設けた選択手段を介して何れか一つの選択差分情報が特定されるものとしたことを特徴とする請求項1に記載の

無線伝送システム。

【請求項4】異なる無線変復調方式が混在して利用される環境下での無線伝送システムにおいて、利用可能とする複数の無線通信変復調方式による通信を実現するために必要な通信機能手段のうち、直交位相変調器、受信利得制御部、及び準同期検波部に代表される各種無線通信変復調方式で共通化できる機能からなる共通変復調機能部と、通信機能手段のうち各種無線通信変復調方式毎に異なる機能のすべてを実現可能なデジタル信号処理ハードウェアによって構成される異変復調機能部と、を無線基地局に設け、各種無線通信方式に対応した変復調処理を行うデジタル信号処理ハードウェア上のアドレス、及び当該アドレスに記憶する各種無線通信変復調方式間で異なる部分を記載した変数情報で構成される選択差分情報を上記異変復調機能部に供給することによって、特定の変復調方式に有効化させることができる機能選択手段を用い、選択差分情報に応じた各種無線変復調方式による無線通信を可能とした無線伝送システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】このような煩雑さを解消するためには、一つの無線端末である複数の無線伝送方式に対応できることが望ましい。このような現状から、異なる無線伝送方式を統合させて同一の端末で伝送するために「ソフトウェアラジオ」という名前でデジタル信号処理技術を利用して無線信号の送受信装置を一つのデジタル信号処理ハードウェア(DSPH: Digital Signal Processor Hardware)に作り込むシステムが提案されている。これは、利用したい無線伝送方式に応じた変復調回路を構成するためのプログラムをDSPHへ入力することで、単一の無線端末を種々の無線伝送方式の対応可能とするものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のソフトウェアラジオでは、利用したい無線伝送方式を変更する度に、DSPHへの入力プログラムを変更しなければならない上に、そのプログラムは、C言語等の高級言語もしくはアセンブラ等の低級言語で書かれたプログラムであり、比較的大容量となる複数のプログラムを記

憶しておくための不揮発性メモリが必要となるため、コストの点から、必ずしも望ましい方法とは言えない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明は、上記課題を解決するべく成されたもので、現在の無線通信において採用されている変復調方法のシステム構成の違い(差分)に着目した点に技術的特徴が存する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】具体的には、PHSシステムとその他のシステムにおいては、直交する入力信号を余弦波に掛け合わせるか、正弦波に掛け合わせるかを振り分ける回路は共通であり、各通信方式の違いは、送信側においては、データの符号化情報、伝送速度、通信するための送信信号のフォーマット(どの部分を同期に使い、どの部分をデータとして使うのかという情報)、送信側で余分な電波を輻射しないようにするためのフィルタの形が挙げられ、受信側においては、送信側でフィルタにより帯域制限された信号を効率よく取り出すためのフィルタの構成方法、送信されてくる信号のフォーマット及びデータの同期方法そしてデータの復号化情報が挙げられる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】従って、各通信方式で共通に使える機能は共通変復調機能として共有し、各通信方式で異なる性能は異変復調機能として通信方式毎に別途提供できれば良いのである。斯くするために、本発明では、予めデジタル信号処理ハードウェア(DSP)の中に、実現させたいシステム間で異なる部分(異変復調機能部)を、上記に記載した各変復調方法の違いに着目した選択差分情報だけで駆動できる汎用的な回路(たとえばフィルタの係数情報みだけで自由にフィルタの構成を変更することのできる回路)を作り込んでおき、利用したい(もしくは利用可能な)通信変復調方式を特定するための選択差分情報として、対応する選択差分情報を通信端末に供給してやることで、異変復調機能部を特定の通信変復調方式方式に対応した機能に設定できるようにするのである。なお、差分情報とは、各種無線通信方式に対応した変復調処理を行うデジタル信号処理ハードウェア上のアドレス及び当該アドレスに記憶する上記に記載した各

変復調方式の違いに着目した各種無線通信変復調間で異なる部分を記載変更情報で構成され、プログラムではない。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 4】すなわち、本願請求項 1 に係る発明は、異なる無線変復調方式が混在して利用される環境下での無線伝送システムにおいて、利用可能とする複数の無線通信無線通信変復調方式による通信を実現すめために必要な通信機能手段のうち、直交位相変調器、受信自動利得制御部、及び準同期検波部に代表される各種無線通信変復調方式で共通化できる機能からなる共通変復調機能部と、を通信端末に設け、各種無線通信方式に対応した変復調処理を行うデジタル信号処理ハードウェア上のアドレス、及び当該アドレスに記憶する各種無線通信変復調方式間で異なる部分を記載した変数情報で構成される選択差分情報を上記変復調機能部に供給することによって、特定の変復調方式に有効化させることができる機能選択手段を用い、選択差分情報に応じた各種無線変復調方式による無線通信を可能としたものである。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 5】なお、選択差分情報は、無線端末を使用するエリアにおける基地局から供給され、その供給された選択差分情報に基づいて、当該基地局と通信可能な無線端末に設定されるようにしても良い。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 6】利用可能とする複数の無線通信無線通信変復調方式による通信を実現すめために必要な通信機能手段のうち、直交位相変調器、受信自動利得制御部、及び準同期検波部に代表される各種無線通信変復調方式で共通化できる機能からなる共通変復調機能部と、すなわち、本願請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の無線伝送システムにおいて、機能選択手段に供給される各無線通信システムで異なる各種変復調方式に係る選択差分情報は、無線通信の対象となる基地局から供給され、当該基地局の無線通信方式に対応した変復調方式を無線端末に設定されるものとした。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 7】また、選択差分情報は、無線端末に予め記憶させておき、端末利用者が任意の通信方式を選択することで、それに応じた選択差分情報が DSP に供給されるようにしても良い。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 8】すなわち、本願請求項 3 に係る発明は、請求項 1 に記載の無線伝送システムにおいて、機能選択手段に供給される各無線通信システムで異なる各種変復調方式に係る選択差分情報は、無線端末内に予め記憶させておくものとし、無線端末に設けた選択手段を介して何れか一つの選択差分情報が特定されるものとした。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 1 9】また、選択差分情報は端末に供給する場合に限らず、各通信方式毎に設けられている無線基地局へ制御局から選択差分情報を提供し、基地局の通信方式を更改するようにしても良い。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 2 0】すなわち、本願請求項 4 に係る発明は、異なる無線変復調方式が混在して利用される環境下での無線伝送システムにおいて、利用可能とする複数の無線通信変復調方式による通信を実現するために必要な通信機能手段のうち、直交位相変調器、受信利得制御部、及び準同期検波部に代表される各種無線通信変復調方式で共通化できる機能からなる共通変復調機能部と、通信機能手段のうち各種無線通信変復調方式毎に異なる機能のすべてを実現可能なデジタル信号処理ハードウェアによって構成される異変復調機能部と、を無線基地局に設け、各種無線通信方式に対応した変復調処理を行うデジタル信号処理ハードウェア上のアドレス、及び当該アドレスに記憶する各種無線通信変復調方式間で異なる部分を記載した変数情報で構成される選択差分情報を上記異変復調機能部に供給することによって、特定の変復調方式に有効化させることができる機能選択手段を用い、選択差分情報に応じた各種無線変復調方式による無線通信を可能としたものである。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】しかして、通信機能手段2は、複数の通信方式に対応できるように、各通信変復調方式の共通な機能（例えば、直交位相変調器、受信信号自動利得部、準同期検波部等）を集約した共通変復調機能部2aと、共通化できない機能（例えば、フィルタの形状、送信信号のフォーマット等）からなる異変復調機能部2bとを備えるものとしてあり、選択情報特定手段5によって特定された選択差分情報に基づいて、機能選択手段4が選択した異変復調機能部2b内の機能実現手段のみが能動化され、通信機能手段2が特定の通信方式に対応したものに限定されるのである。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】すなわち、異変復調機能部2bによって実現可能な通信方式であれば、その通信方式に対応した選択情報を予め決めておき、使用に際して選択差分情報を特定するだけで、無線端末1が種々の無線通信方式に対応したものとなるのである。よって、従来の携帯電話サービスのサービスシステムに依存したいくつかの端末を持つ必要がなくなり、一つの端末でどの会社のどのような携帯電話サービスも運用することができる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】なお、異変復調機能部2bの有効化させる機能を選択する選択差分情報は、変更する素子の番号や素子の計数情報等の数値情報とし、このような数値情報だけで駆動できる汎用的な回路を予めデジタル信号処理ハードウェア（DSPH）の中に作り込んでおけば、今後、情報伝達速度等の通信変復調方式のシステム変更があった場合においても、柔軟にシステムの更改を行うことができる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】上述したような基本システムに対して、図2に示すのは、基地局から移動局へ選択差分情報を送信するものとした第2実施形態に係る無線伝送システムの

概略構成図である。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】この第2実施形態においては、無線基地局から選択情報である選択差分情報（Parameter）を放送型で送信し、これを移動局が変復調方式を確立し、その後に両局側で通信を行うシステムである。この放送型で送信する情報としてはフィルタのタップ係数、フィルタの形状を決める係数、等化器のためのタップ係数を決める係数、（受信側でフーリエ変換を行う場合は）FFTの長さを決める係数、相関を行う符号、その長さ等の情報のみである。これらの情報は容量を比較的小さく抑えることができる。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】なお、選択差分情報のみからなるシステム更改は迅速に行われるし、更改のための受信情報も少なく済むので、劣悪な環境下でパラメータ情報を伝送するような場合でも再送回数は少なく済み、いかなるような環境でもシステムの更改が行い易くなる。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】一方、ベースバンドユニットのTXモジュールにおいては外部から入力された選択差分情報を元に送信データフレームフォーマット（Frame construction circuit）、送信帯域制限フィルタ、変調方式を確定し、そのデジタル処理された送信信号をRFユニットの方に伝送する。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】一方、ベースバンドユニットのRXモジュールは外部から入力された選択差分情報を元に受信に際する同期タイミング、受信側の帯域制限フィルタの形式、等化の方法、復調の方法を確定し、RFユニットのRXモジュールにおいてデジタル信号に変換された受信直交信号から送信されたデータを復調する。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】すなわち、ベースバンドユニットにおける上記選択差分情報によって決定される各機能が異変復調機能であり、ベースバンドユニットにおけるその他の機能とRFユニットは共通変復調機能である。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】図4に示すのは、選択差分情報を端末側に記憶させるものとした第3実施形態に係る無線伝送システムにおける無線端末の機能ブロック図である。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】本実施形態においては、無線端末側に各社通信機器用の変復調方式に関する選択差分情報をデータベースの形で格納しておき、使用者が携帯電話のスイッチのみで複数の会社のシステムを使うことができるユーザ駆動型のマルチモード移动通信システムである。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】本実施形態が上記第2実施形態と異なるのは、各社通信機器用の選択差分情報が入ったデータベースを無線端末（携帯電話）に予め持たせておき、例えばA～Dのボタンをユーザが選択することで、該当する通信機器用選択差分情報がデータベースから送受信機を構成するためのデータや同期情報がベースバンドユニットに入力され、所望の変復調方式を得るのである。そして通信方式が確立した後は、上述した各実施形態と同様の方法により通信を行う。

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

【0041】この第4実施形態においては、制御局（CS：Control Station）により多数の無線基地局（RBS：Radio Base Station）を集中管理しているものと仮定し、無線基地局のシステムが更改したとき、制御局CSは、その選択差分情報を各無線基地局RBSに対して光ファイバ等の有線系で伝送する。

【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正内容】

【0042】制御局CSは選択差分情報を光信号に変えて伝送路へ伝播させるためのレーザーダイオードを備えるものとし、無線基地局RBSは字楡信した光信号を電気信号に変えるフォトダイオード等を備えると共にRFユニットとベースバンドユニットを具備している。すなわち、無線基地局RBSは制御局CSから受信した最新の選択差分情報を元に送受信装置を構成するのである。よって、制御局CSから送信する差分情報に応じた様々な無線通信方式に無線基地局RBSを対応させることができるので、無線基地局RBSを制御局Sで集中制御するシステムを提案することが可能となる。

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】しかし、全世界テレビジョン放送システムにおいては、採用している通信方式（変復調方式）が同じでも、細かい仕様は異なっている。しかし、その通信方式は、送信の際の逆高速フーリエ変換（IFFT）の段数、フェージング、遅延波等の信号の擾乱に対するガード時間の設定方法、受信側における同期の取り方、フーリエ変換の段数、等価の方法のみが決まれば、すべての放送システムの送受信系が実現可能となる。すなわち、これらを異変復調機能部として各放送システムに適合するように変更してやれば、共通のTV受信機で様々な放送システムに対応させることができるのである。